

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-96793

(43)公開日 平成 6 年(1994) 4 月 8 日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M 10/10	G			
10/12	M			

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-246200

(22)出願日 平成 4 年(1992) 9 月16日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 吉村 恒典

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 坂田 安平

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 尾崎 隆生

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

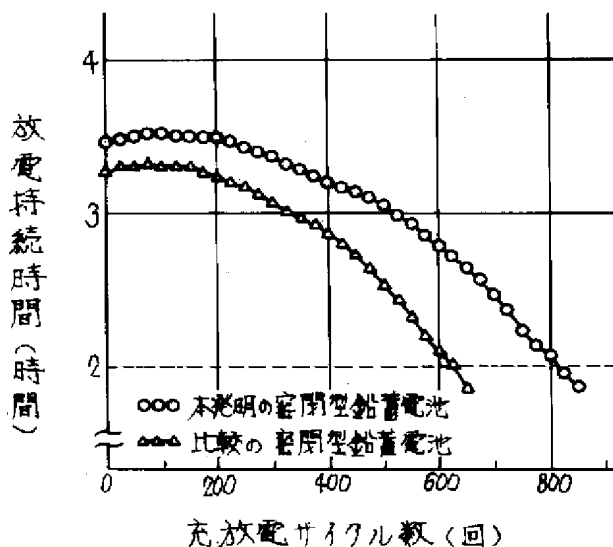
(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外 2 名)

(54)【発明の名称】 密閉型鉛蓄電池の製造法

(57)【要約】

【目的】 ゲル状の硫酸電解液を用いた密閉型鉛蓄電池の製造法に関して、ゲル状電解液をセパレータや極板に均一に、かつ十分に浸透させることができ、電池の寿命特性を向上させることができる製造法を提供する。

【構成】 未化成の正極板と負極板およびセパレータからなる極板群を電槽内に収納した後、この電槽内にゲル化剤を含んだゾル状の希硫酸電解液を注液し、ついで充電して極板を電槽内で化成した後、前記電解液をゲル化するものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】未化成の正極板と負極板およびセパレータからなる極板群を電槽内に収納した後、この電槽内にゲル化剤を含んだゾル状の希硫酸電解液を注液し、ついで、充電して極板を電槽内で化成した後、前記電解液をゲル化させる密閉型鉛蓄電池の製造法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、密閉型鉛蓄電池の、とくにゲル状電解液を用いた電池の製造法であり、ゲル状電解液の極板群への十分な浸透と、ゲル状態の均一化に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】流動する希硫酸電解液を多量に有する鉛蓄電池は、電池の動揺、傾斜および転倒などにより希硫酸が電池外に漏出して周囲のものを腐食させることがあった。

【0003】したがって、上記のような希硫酸電解液の漏液を防止するために、ゲル状で非流動化された希硫酸を電解液として用いる密閉型鉛蓄電池が広く用いられている。

【0004】そして、このような密閉型鉛蓄電池は、従来、未化成の正、負極板とセパレータからなる極板群を電槽内に収納し、この電槽内に所定の希硫酸電解液を所定量注液して極板を電槽内で化成した後、シリカ粉末等のゲル化剤を加えてゲル化した希硫酸電解液を前記電槽内に所定量注液して製造していた。

【0005】しかし、上記の方法で密閉型鉛蓄電池を製造した場合、粘度の高い前記ゲル状電解液を電池の狭い注液口から注液することは作業上、大変困難であった。

【0006】また、このゲル状電解液を電槽内に注液した後であっても、極板群の組み立て時等にセパレータや極板に付着したガスの影響により、前記ゲル状電解液をセパレータや極板に充分、かつ均一に浸透させることは困難であった。

【0007】このような課題を解決するために、特開昭54-102530号公報や同54-102531号公報では、電槽内に予めゲル状となり得るシリカ微粉末を入れ、その後、希硫酸電解液または、ゾル状態の希硫酸電解液を注液して電槽内でゲル状電解液を得るという技術が開示されている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の技術においても、シリカ微粉末が極板群の上部に偏在して均一に分布しないことがあり、生成したゲル状電解液をセパレータや極板に充分に、かつ均一に浸透分布させることは困難であった。

【0009】そして、これらの原因によって、極板群全体とゲル状電解液との密着性は良好に保ちにくく、電池の容量が早期に低下して寿命に達するという問題が生じ

ていた。

【0010】本発明は、このような課題を解決するものであり、電槽内に均一にゲル状電解液が分布するとともに、セパレータや極板に充分にゲル状電解液が浸透して極板群とゲル状電解液との密着性も良好な密閉型鉛蓄電池を作製することができる製造法を提供するものである。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明の密閉型鉛蓄電池の製造法は、未化成の正極板と負極板およびセパレータからなる極板群を電槽内に収納した後、この電槽内にゲル化剤を含んだゾル状の希硫酸電解液を注液し、ついで充電して極板の化成を行い、この充電時のガス発生によって電解液を還流させることで、電解液中に含まれるゲル化剤を、電槽内で濃淡差なく均等分散させるとともに、極板群に付着していたガスを放出させ、前記ゲル状電解液をセパレータや極板に充分浸透させた後、所定の時間放置して前記電解液をほぼ均一にゲル化させるものである。

## 【0012】

【作用】本発明の製造法では、未化成の極板とセパレータからなる極板群を電槽内に収納した後、この電槽内に粘度が低く流動性の良好なゾル状の希硫酸電解液を注液するので、極板群と電槽の間まで前記電解液を速やかに分布させることができる。

【0013】しかし、この注液操作だけでは極板群に付着した空気等の追い出しが十分ではなく、気液置換は良好に進まないで、セパレータや極板の内部まで、前記ゾル状電解液を充分に浸透させることはできない。このため、前記注液後、極板を化成するための充電を行い、このとき極板から発生するガスによって、前記ゾル状電解液を攪拌するとともに、極板群の組み立て時等にセパレータや極板に付着したガスの追い出しを行う。これにより、前記ゾル状電解液は、極板群にこれまで付着していたガスが放出した部分に浸透するとともに、電槽内で濃淡差なく均等分散されるため、極板およびセパレータに充分、かつ均一にゾル状電解液を浸透させることができる。

【0014】そして、前記化成終了後、この状態を保ったまま放置することにより、前記ゾル状電解液はゲル化する。

【0015】したがって、極板群とゲル状電解液の密着性を向上させることができ、極板群への電解液の供給が不足することによる内部抵抗の増加や不均一な電流分布を防止することができるので、寿命特性に優れた密閉型鉛蓄電池を提供することができる。

## 【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照しながら説明する。本発明の密閉型鉛蓄電池の製造法を図1を用いて説明する。

【0017】図1に示したように、電槽1内に未化成の正極板2と負極板3および所定のガラス繊維製セパレータ4からなる極板群を収納し、電槽1の開口部を蓋5で被覆する。

【0018】ついで、二酸化ケイ素( $\text{SiO}_2$ )を20重量%程度含むコロイダルシリカと希硫酸電解液を混合して二酸化ケイ素( $\text{SiO}_2$ )分が5重量%含まれる希硫酸電解液を作製し、これを所定量電槽内にその注液口6から注液する。

【0019】そして、60時間程度の充電を行い、極板の化成を行った後、静置して前記電解液をゲル化する。

【0020】また、比較電池は、従来のように極板群を収納した電槽内に所定の硫酸電解液を所定量注液し、本発明と同様の充電により化成を行った後、シリカ粉末によりゲル化したゲル状希硫酸電解液を所定量追加注液した密閉型鉛蓄電池とした。ここで、本発明と比較の密閉型鉛蓄電池とは、公称仕様12V17Ahのものとした。

【0021】次に、本発明と比較の密閉型鉛蓄電池を3個ずつ用いて、容量試験を行った。ここで、容量試験は、25℃において放電電流を1.7A、4.25A、17Aの3種類としそれぞれの放電電流値に対して電圧値が10.5V、10.5V、9.6Vになるまで放電して、このときの放電持続時間を測定して行った。

【0022】このときの放電持続時間の平均値を(表1)に示す。

【0023】

【表1】

	放 電 持 続 時 間		
放電電流値	1.7A	4.25A	17A
本発明の 密閉型鉛蓄電池	10時間 36分	3時間 28分	41分
比較の 密閉型鉛蓄電池	10時間 14分	3時間 16分	36分

【0024】(表1)に示したように、本発明の密閉型鉛蓄電池は、比較のものに比べて、容量を向上させることができた。次に、本発明と比較の密閉型鉛蓄電池を用いて、充放電サイクル寿命試験を行った。

【0025】ここで、充放電サイクル寿命試験は、25℃において電圧14.7V(最大電流6.8A)で12

時間充電し、4.25Aで10.2Vまで放電して行った。そして、このときの放電持続時間が2時間未満になったときを電池の寿命とした。

【0026】この結果を図2に示す。図2に示したように、比較の密閉型鉛蓄電池は600サイクルで寿命に達したが、本発明の密閉型鉛蓄電池では800サイクルまで寿命を向上させることができた。これは化成中に極板から発生するガスによってゾル状電解液を電槽中で還流させて均等に分散させるとともにセパレータや極板に付着していたガスを追い出して極板群にゲル化剤を十分に浸透させることができる。従って極板群とゾル状電解液の密着性を向上させ、極板群全体への電解液の供給不足による内部抵抗の増加や付近一な電流分布を防止することができる。

【0027】なお、本実施例ではゾル状のゲル化剤として、コロイダルシリカを用いたが、コロイダルアルミナ等であっても同様の効果が得られた。

【0028】

【発明の効果】以上のように、本発明の製造法では、極板群を収納した電槽内にゲル化剤を含んだゾル状の希硫酸電解液を注液し、その後、充電して極板の化成を行うので、この化成時に極板から発生するガスによって、前記ゾル状電解液を還流させ、電解液中のゲル化剤を電槽内で濃淡差なく均等に分散させるとともに、セパレータや極板に十分に浸透させることができる。

【0029】そして、化成後にこの状態で前記電解液をゲル化するので、極板の化成工程を利用することにより短時間で、ゲル状電解液と極板群との密着浸透が良好にでき、寿命特性に優れた密閉型鉛蓄電池を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

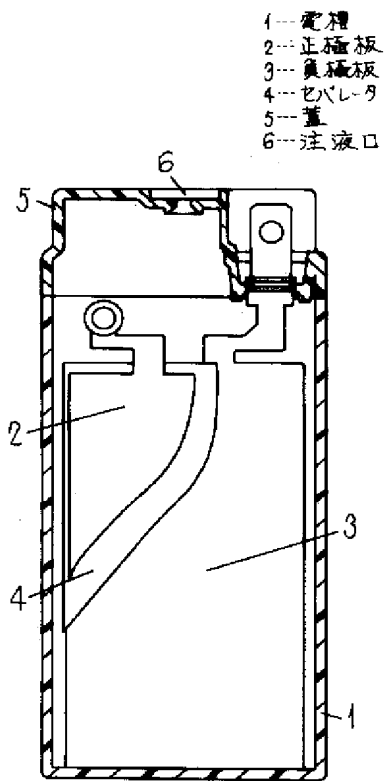
【図1】本発明の密閉型鉛蓄電池の断面図

【図2】本発明と比較の密閉型鉛蓄電池のサイクル寿命特性を示す図

【符号の説明】

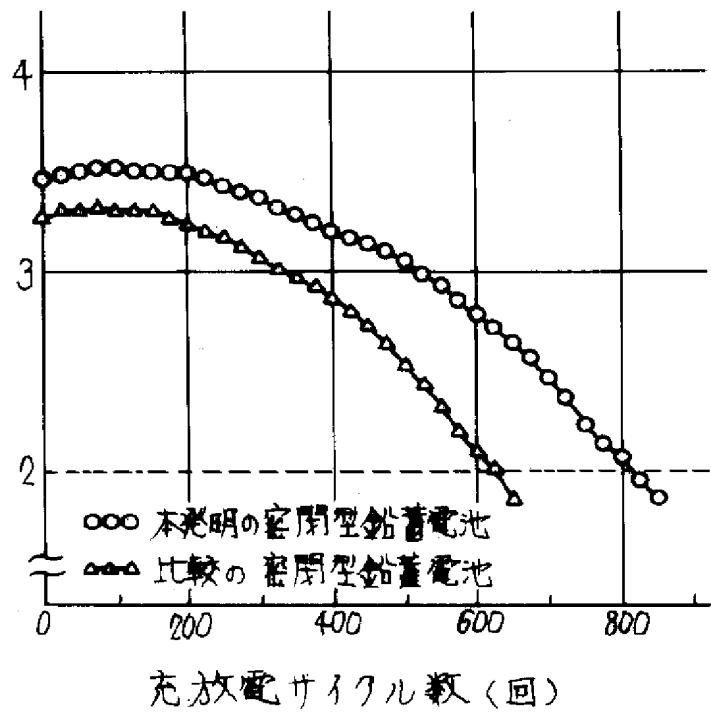
- 1 電槽
- 2 正極板
- 3 負極板
- 4 セパレータ
- 5 蓋
- 6 注液口

【図1】



【図2】

放電持続時間(時間)



**PAT-NO:** JP406096793A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 06096793 A  
**TITLE:** MANUFACTURE OF SEALED  
LEAD-ACID BATTERY  
**PUBN-DATE:** April 8, 1994

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
YOSHIMURA, TSUNENORI	
SAKATA, YASUHEI	
OZAKI, TAKAO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP04246200  
**APPL-DATE:** September 16, 1992

**INT-CL (IPC):** H01M010/10 , H01M010/12

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To uniformly disperse a gelling agent in an electrolyte in a battery can without having a concentration difference by injecting a soled diluted sulfuric acid electrolyte containing the gelling agent in the battery can in which an electrode group is housed, then charging to form electrode plates, and refluxing the sol electrolyte by the gas generated

**from the electrode plates at formation.**

**CONSTITUTION:** A negative electrode group consisting of non-formed positive electrode plate 2 and negative electrode plate 3, and a separator 4 made from a determined glass fiber is received in a battery can 1, and the opening part of the battery can 1 is covered with a lid 5. A colloidal silica containing, for example, about 20% by weight of SiO<sub>2</sub>, and a diluted sulfuric acid electrolyte are mixed together to prepare a diluted sulfuric acid electrolyte containing a determined % by weight of SiO<sub>2</sub>, and a determined quantity of this is injected into the battery can through an injection hole 6. After charging for a determined time to form the electrode plates, the battery can is stood to gel the electrolyte. Thus, the sol electrolyte is refluxed by the gas generated from the electrode plates at formation, and the gelling agent in the electrolyte is uniformly dispersed in the battery can without having a concentration difference, and sufficiently penetrated into the separator and the electrode plates.

**COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio**